



فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری  
سال هفتم / شماره بیست‌وششم / تابستان ۱۳۹۷

## ارائه مدل تجاری سازی فناوری در شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه ICT\*

مهری یحیایی

کارشناس ارشد، مدیریت تکنولوژی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات (نویسنده مسئول)  
Yahyaei.mehri@gmail.com

علی حسن زاده

مربی، مدیریت تکنولوژی، دانشکده مدیریت مالی، دانشگاه خوارزمی

تاریخ دریافت: ۹۵/۱۰/۳۰ تاریخ پذیرش: ۹۵/۱۲/۱۷

### چکیده

در این مقاله عوامل موثر، موانع و مدل‌های مختلف تجاری‌سازی در شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه ICT در سطح جهانی شناسایی شده و در نهایت براساس الگوی PESTLE<sup>۱</sup>، مدلی بومی برای تجاری‌سازی فناوری در شرکت‌های داخلی پیشنهاد شده است. نتایج حاصل از تحقیق نشان داد، تمامی عوامل شش‌گانه الگوی PESTLE بر تجاری‌سازی فناوری موثر بوده و مهمترین عامل تاثیرگذار عامل اقتصادی و کمترین تاثیر بر تجاری‌سازی به عامل قانونی مربوط است. همچنین مهمترین عوامل تاثیرگذار بر تجاری‌سازی فناوری به ترتیب قوانین خاص در صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات، انتقال فناوری و لیسانس، سطح بلوغ تکنولوژیکی، دسترسی به موادخام وانرژی، نرخ بهره، نگرش مصرف کننده به کالا و خدمات، نحوه تخصیص منابع توسط دولت، برون سپاری فناوری، مهاجرت، مسایل اخلاقی، توسعه محصول جدید، چشم انداز سیاستهای آینده، توزیع درآمد، وضعیت اقتصاد داخلی و حقوق مالکیت فکری هستند.

**واژه‌های کلیدی:** تجاری‌سازی فناوری، شرکت‌های دانش‌بنیان، چارچوب PESTLE، فناوری نوآورانه حوزه ICT، اقتصاد مقاومتی.

\* این مقاله با راهنمایی و نظارت جناب آقای دکتر فریدون رهنمای رودپشتی نگارش گردیده است

## ۱- مقدمه

در دنیای پرتلاطم و پیچیده امروزی، شرط بقای سازمانها ایجاد ارزش افزوده است و ارزش افزوده در عصر حاضر از طریق دانش و کسب و کارهای دانشی ایجاد می‌شود. همچنین ابزار ورود به دانش کسب و کار فناوری بوده و مهمترین مرحله مدیریت فناوری، تجاری سازی محصول و درآمدهای ناشی از آن است. ایجاد بسترهایی برای عرضه دانش و فناوری، علاوه بر فراهم آوردن ارزش های اقتصادی قابل توجه برای سازمانها، منجر به رشد اقتصادی و فناوری جامعه می‌شود. تجربه چند ساله انجام فعالیتهای تحقیقاتی نشان می‌دهد که انجام تحقیقات محض، به تنهایی مفید نبوده و انگیزه‌ای را برای انجام تحقیقات کاربردی و توسعه‌ای ایجاد نمی‌کند. همچنین عدم استفاده از نتایج تحقیقات در صنعت موجب به هدر رفتن انرژی و سرمایه ملی که به این منظور صرف شده، می‌گردد. با پذیرش اهمیت روزافزون علم و فناوری در توسعه اقتصادی، پیامد منطقی آن یعنی اهمیت فوق‌العاده ایجاد ظرفیت تولید نوآوری مبتنی بر علم در جامعه نیز خود را نمایان می‌سازد (اتکوچ، ۲۰۰۶). این نتیجه‌گیری خصوصاً در کشورهای در حال توسعه الزامات مهمی را به لحاظ سیاست‌گذاری، برنامه‌های اجرایی و نهادسازی ایجاد میکند. البته شرکت‌های دانش‌بنیان مانند سایر سازمانها و نهادهای انتفاعی، حیات بالنده و موفقیتشان در گرو تحقق اهداف و کارکردهایی است که نیازهای جامعه و صنعت برای آنها مشخص کرده است. اما نکته حایز اهمیت در این بین، درک تغییر نقش سنتی این شرکت‌ها در هزاره سوم، متناسب با تغییرات رخ داده در جهان در حوزه علم و فناوری است. البته باید در نظر داشت که فرآیند تجاری‌سازی فناوری، فرایندی بسیار پرخطر، زمان‌بر و هزینه‌بر است به‌طوری‌که تحقیقات استیونز و برلی در سال ۱۹۹۷ نشان داده که از هر ۳۰۰۰ ایده خامی که در جایی نیز نوشته نشده، تنها یک ایده به صورت موفق در بازار تجاری‌سازی می‌شود. از سوی دیگر گزارش سال ۲۰۰۳ انجمن بین‌المللی مدیران فناوری دانشگاهی در خصوص امتیاز فناوری واگذار شده نشان می‌دهد که به‌طور میانگین، هر افشای رسمی اختراع حاصل صرف ۲ میلیون دلار هزینه فعالیتهای تحقیقاتی دانشگاهی در دانشگاههای ایالات متحده بوده، از هر ۵ میلیون دلار هزینه در حوزه تحقیقات، یک تقاضانامه ثبت اختراع در اداره اختراع و علامت تجاری ایالات متحده برای آن پرونده تشکیل شده است و هر انتقال فناوری و یا موافقتنامه اعطای امتیاز که به ۸ میلیون دلار هزینه در اجرا در آمده است، حاصل صرف ۵ حوزه تحقیقات بوده است (یانگ، ۲۰۰۷). ایجاد بسترهایی برای دانش، علاوه بر فراهم آوردن ارزشهای اقتصادی برای سازمانها، منجر به رشد اقتصادی و فنی جامعه می‌شود. از آنجا که به بازار رسانیدن یک محصول می‌تواند تضمین کننده موفقیت و بقای سازمانها باشد، تجاری‌سازی به عنوان یک عامل حیاتی مطرح شده است. اهمیت تجاری سازی R&D و فناوری به حدی است که در حال حاضر بسیاری از موسسات تحقیقاتی با بهره‌گیری از خدمات مشاوره‌ای و انجام پروژه‌های تحقیقاتی به صورت همکاری مشترک به تجاری‌سازی فناوری خود رسمیت داده اند و تعداد این گونه مراکز خدمات مشاوره‌ای در کشورهای پیشرفته صنعتی در حال افزایش است. در خصوص ایران نیز، طی سالهای اخیر، مراکز عرضه کننده خدمات فناوری تحت نظر مراکز رشد و پارکهای علم و فناوری به ارائه خدمات مشاوره‌ای به فعالان حوزه فناوری و شرکت‌های دانش‌بنیان می‌پردازند که البته، نیاز به تقویت هرچه بیشتر این مراکز امری حیاتی در انجام وظایف محوله است.

از آغاز بحث تجاری سازی فناوری در موسسات تحقیقاتی صرف نظر از اندازه و یا حوزه تخصصی فعالیت آنها، پیوسته برخی پرسشهای کلیدی رویاروی مدیران و اعضای هیات علمی پژوهشگاههای کشور قرار داشته است نظیر اینکه با توجه به دستاوردها و نتایج فراوان تحقیقاتی که محققان شرکتهای دانش بنیان کشور بدست آورده اند، اما اغلب آنها در امر تجاری سازی و رساندن نتایج این تحقیقات به مصرف کننده نهایی در بازار و یا جامعه موفق نبوده اند. دلیل یا دلایل این عدم موفقیت چه بوده است؟ آیا زیرساختها و فرایندهای صورت گرفته در شرکتهای دانش بنیان و نیز سطح بلوغ این شرکتهای برای تجاری سازی فناوری مناسب می باشند؟ و یا مناسب ترین و عملی ترین الگوی تجاری سازی فناوری در هر شرکت کدامند؟ اما با توجه به وضعیت کنونی نظام ملی نوآوری کشور و عدم بهره برداری تجاری از بسیاری از این دستاوردها در عمل، مشخص می شود که برای هیچ یک از این پرسشها و به ویژه پرسش آخر تا به حال، پاسخ علمی و شفافی ارائه نشده است تا متناسب با آن مدیران این مجموعه ها، اقدامات و تمهیدات لازم را در زیر مجموعه خود اتخاذ نمایند. بنابراین با توجه به مباحثی که به آن اشاره شد، سوال اصلی که در اینجا مطرح میشود این است که الگوی کارآمد برای تجاری سازی فناوری در شرکتهای دانش بنیان در صنعت فناوری ایران کدام است؟ از آنجا که اولین قدم برای پاسخگویی به این سوال، شناخت اجزای این الگو است و درک اجزای تشکیل دهنده الگو، یکی از مهمترین اقدامات برای شکل دهی به الگو می باشد، در این پژوهش به عنوان سوالات فرعی منشعب از سوال اصلی، باید به سوالاتی فرعی چون " اجزای الگوی تجاری سازی فناوری در شرکتهای دانش بنیان در صنعت فناوری ایران " شامل چه می باشد؟ توالی این اجزا به چه ترتیب است؟ و کدام جزء از اجزای شناسایی شده دارای بیشترین اهمیت میباشد؟ پاسخ داده شود. در مقایسه با تحقیقات قبلی صورت گرفته در تجاری سازی فناوری در کشور، نوآوری این تحقیق، استفاده از مدل استراتژیک PESTLE برای شناسایی عوامل کلان موثر بر تجاری سازی و همچنین به کارگیری تکنیک DEMATEL برای مقایسه زوجی داده و تحلیل مسیر تجاری سازی در آینده می باشد. در ادامه ابتدا تجاری سازی و عوامل موثر بر آن شناسایی می گردد. سپس مدلهای مختلف تجاری سازی عنوان گردید و مدل تحقیق بر مبنای الگوی PESTLE آورده می شود. در بخش بعد روش شناختی تحقیق مطرح شده و در نهایت یافته های تحقیق و پیشنهادهای کاربردی و تحقیقاتی عنوان خواهد شد.

## ۲- مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

### ۲-۱- تجاری سازی

تعاریف مختلفی از تجاری سازی در ادبیات موضوع مطرح شده است که هر کدام از یک نگاه به آن می نگرند. جدول شماره یک، خلاصه ای از آن تعاریف را نشان میدهد.

با نگاهی اجمالی به تعاریف ارائه شده در مجلات، کتب و متون تخصصی حوزه مدیریت فناوری، می توان سه دیدگاه کاملاً متمایز را از یکدیگر تمیز داد: دیدگاه اول نظر متخصصانی است که تجاری سازی فناوری را به صورت یک زنجیره متصل به هم از خلق ایده تا فروش و به کارگیری فناوری توسط مشتری نهایی در نظر می گیرند. متخصصان طرفدار دیدگاه دوم تجاری سازی فناوری همانند جین، آنرا مترادف با انتقال فناوری قلمداد

کرده اند. دیدگاه سوم به متخصصان حوزه بازاریابی و یا توسعه محصول جدید در شرکتها اختصاص دارد. این متخصصان تجاری سازی فناوری را آخرین فعالیت چرخه توسعه محصول جدید قلمداد می‌کنند.

### جدول ۱- تعاریف تجاری سازی

ردیف	تعریف	محقق/محققین	سال
۱	معنی به کارگیری روشهای کسب و کار به منظور سود و انجام بهره‌گیری	فرهنگ لغات هریتج	۲۰۱۵
۲	فرایند انتقال و تبدیل دانش تولید شده در مراکز تحقیقاتی به انواع فعالیتهای تجاری	چيسا و پيكاليج	۱۹۹۸
۳	فرایند تبدیل چیزی به فعالیت تجاری	فکور	۱۳۸۵
۴	تجاری سازی در برگیرنده آرایه‌های مختلفی از فرایندهای مهم فنی، تجاری و مالی است که باعث تبدیل فناوری جدید به محصولات یا خدمات مفید می‌شود.	ریمر و همکاران	۲۰۰۳
۵	فرایندی که در آن صنعت و حرفه‌ای، راهی را برای استفاده از پیشرفت‌های مهندسی و علمی ساده‌تر فناوری می‌یابد تا به تقاضای بازار نزدیک شود	کامرو همکاران	۲۰۰۳
۶	مجموعه‌ای از فعالیت‌هاست که قادر به کسب ایده‌های تجاری سازی فناوری، به مرحله رشد رساندن آنها، توسعه فناوری تحقق یافته تحقیقاتی، ساخت نمونه اولیه با استفاده از فناوری‌های توسعه یافته، توسعه فرایند جدید یا بهینه‌سازی فرایندهای موجود عرضه محصول به بازار، ایجاد موقعیت فروش و زیرساخت‌های جدید است	ناصری	۱۳۸۵
۷	فرایند تبدیل و دگرگونی دانش نظری موجود در قالب برخی از فعالیت‌های اقتصادی	پورعزت و همکاران	۱۳۸۹
۸	انتقال دانش فناوری از یک فرد یا گروه به فرد یا گروهی دیگر به منظور به کارگیری آن در سیستم، فرآیند، محصول و یا یک روش انجام کار	کومار	۲۰۰۳
۹	فناوری خلق محصول، خدمت یا فرایندی جدید و مبتنی بر رفع تقاضای موجود یا ایجاد تقاضای جدید و رفع آن مستلزم تلاش مستمر در راه تبدیل نتایج به محصولات و خدمات جدید و بازاریابی موفق آنهاست	بحرینی و همکاران	۱۳۸۸
۱۰	فرایندی است که از تمام فرصتهای ممکن استفاده میکند تا بتواند فواید ایجاد شده توسط نوآوران را به دست آورد	کارل دیچر (جهان‌دیده و همکاران)	۱۳۸۴
۱۱	تجاری سازی فناوری، فرایندی پیچیده و متأثر از عوامل متعدد زیرساختی، فناوری، کسب و کار، اجتماعی، سیاسی، تاریخی و... است	موسایی و همکاران	۱۳۸۷
۱۲	فرایند تبدیل علم و تکنولوژی، تحقیق جدید یا یک اختراع به محصول یا فرایندهای صنعتی قابل عرضه در بازار است.	اسکاتیش اینترپرایز	۲۰۰۵
۱۳	مجموعه ای از فعالیت‌ها می‌شود که قادر به کسب ایده‌ها، به مرحله رشد رساندن آنها، توسعه فناوری‌های حاصل از تحقیقات، ساخت نمونه اولیه، گسترش فناوری‌های توسعه یافته، توسعه فرایند جدید یا بهینه‌سازی فرایندهای موجود، عرضه محصول به بازار، ایجاد موقعیت فروش و ایجاد زیرساخت‌های جدید است	APCTT	۲۰۰۵

ردیف	تعریف	محقق/محققین	سال
۱۴	انتقال دانش و فناوری از یک فرد یا گروه به فرد یا گروهی دیگر به منظور بکارگیری آن در سیستم، فرایند، محصول و یا یک روش انجام کار	جین	۲۰۰۸
۱۵	فرآیند انتقال دانش و فناوری از مراکز تحقیقاتی به صنایع و کسب و کار جدید	رند و راث ول	۲۰۰۵
۱۶	ساخت یک مدل تجاری برای افزایش سود و بهره مشتریان به کمک توسعه کالاها و خدمات در یک صنعت خاص	اولریچ	۲۰۰۹
۱۷	فرآیندی که از طریق آن یافته‌های حاصل از تحقیق به بازار آورده شده و ایده‌های جدید به فرآورده‌ها و خدمات جدید یا فناوری فروختنی در سراسر جهان توسعه می‌یابند.	آفاجانی و همکاران	۱۳۸۹
۱۸	فرآیند انتقال دانش و فناوری از مراکز تحقیقاتی به صنایع موجود یا کسب و کارهای جدید	بندریان	۱۳۸۶
۱۹	فرآیند ارزیابی محصول جدید یا اصلاح شده به بازارهای تجاری یا مصرفی با هدف موفقیت تجاری	دکتر و همکاران	۲۰۰۷
۲۰	تبدیل دانش به محصولات و خدمات با کاربردهای عملی یا استفاده ارزشمند	لیو	۲۰۰۱
۲۱	فرآیند انتقال دانش و فناوری از یک شخص یا گروه به شخص یا گروه دیگر به منظور به کارگیری آن دانش جدید در یک سیستم، فرآیند، محصول یا یک شیوه انجام کار	اندرو و همکاران	۲۰۰۲
۲۲	فرآیند اکتساب اندیشه‌ها، افزایش آنها با دانش مکمل، توسعه و تولید محصولات قابل فروش و فروش آنها در بازار	مایکل و سینگ	۱۹۹۶

## ۲-۲- عوامل موثر بر تجاری‌سازی

تجاری سازی فناوری، فرآیندی پیچیده و متأثر از عوامل متعدد زیرساختی، فناوری، کسب و کار، اجتماعی، سیاسی، تاریخی و ... است. عواملی که هر کدام می‌تواند از یک سو عامل موفقیت تجاری سازی و از سوی دیگر مانع موفقیت آن باشد. شناسایی این عوامل می‌تواند در توسعه تجاری‌سازی فناوری در شرکت‌های مختلف نقش ارزشمندی ایفا نماید. جدول شماره چهار عوامل موثر بر تجاری‌سازی را از دید اندیشمندان داخلی و خارجی نشان می‌دهد.

### جدول ۲- عوامل موثر بر تجاری سازی در ادبیات تحقیق

سال	محققین	عوامل موثر
۱۳۹۱	سلطانی	مدیریت ارشد، خصوصیات سازمانی و عملیاتی، استخراج مفاهیم محصول جدید، شکل گیری تیم خطرپذیر، مدیریت پروژه
۱۳۹۱	سلطانی	بازاریابی، تحقیقات، آموزش و مشاوره، منابع انسانی (با اهمیت بیشتر)، شبکه سازی (به خصوص برای تجاری سازی فناوری در سطح بین المللی)، عوامل مالی و فروش
۱۳۹۰	میرغفوری	عوامل فردی، عوامل فنی، عوامل بازار، عوامل مالی، عوامل اداری - قانونی.

سال	محققین	عوامل موثر
۲۰۰۹	وینترز	داشتن موقعیت مالکیت فکری قوی، وجود یک طرح تجاری روشن، دقیق و مناسب، داشتن یک تیم مناسب و هماهنگ، تهیه طرح توجیهی فنی - اقتصادی مناسب، داشتن یک تیم مدیریتی دارای دانش بازار قوی.
۱۹۹۸	حسین	هزینه های دولتی، سیاستهای تجاری، مشکلات اداری و قانونی و محدودیتهای مالی
۱۹۹۹	ریمنسکی	تمرکز بر بازار، فرهنگ سازمانی، مدیریت داخلی و سازمانی، مدیریت حقوق مالکیت فکری، شبکه سازی، کارآفرینی و ایجاد کسب و کار جدید
۱۹۹۹	هندرسون	نظام آموزشی و سیستم مشاوره ای در بریتانیا
۲۰۰۱	شری و همکاران	دستیابی به منابع مالی مورد نیاز
۲۰۰۱	مایکلی و سایرین	موانع مالی - اقتصادی، خدمات مشاوره‌ای و سایر کمکهای فکری، مهارتی و مالی، ریسک بالای کارآفرینانه، اعتماد به تواناییهای خود، مهارتهای کارآفرینانه، داشتن یک ایده کارآفرینانه مناسب و آگاهی کافی از بازار منطقه قوانین و مقررات دولتی و اداره و مقررات مالیاتی
۱۳۸۶	مرادنژاد و همکاران	سیاستگذاری، اقتصادی، پشتیبانی، آموزشی، زیرساختی و فرهنگی
۱۳۸۷	آقایی	قانون کار، قانون تأمین اجتماعی، زیاد بودن نرخ بیمه، قانون مالیات و عوارض، قانون صادرات و واردات، قوانین پولی و بانکی، امنیت اقتصادی و سرمایه گذاری، دیوانسالاری دولتی و روابط خارجی ایران با سایر کشورها، ارائه فرصتهای کافی به کارکنان برای پیگیری افکار جدید و آموزش لازم در زمینه کارآفرینی
۲۰۱۱	چن، چانگ و هانگ	نوآوری، عمومی بودن، سادگی و انعطاف پذیری، داشتن مشتریان بالقوه، داشتن بازار مطلوب
۲۰۰۴	کارلسون	در دسترس بودن سرمایه بخش خصوصی، قوانین مالکیت نتایج تحقیقات و برنامه های دولتی
۱۳۹۲	جاهد و آراسته	نیروهای دولتی، نیروهای اقتصادی، نظام آموزشی، قوانین و مقررات کلان، پیشرفتهای فناورانه، رقبا و رقابت پذیری، مشتری مداری
۱۳۹۰	جاهد و همکاران	عواملی فردی شامل خودکارآمدی، موفقیت طلبی، قدرت طلبی، خلاقیت و نوآوری، رقابت طلبی و منبع کنترل درونی
۱۳۸۸	بندریان	برتری نسبی، سازگاری، پیچیدگی، آزمون پذیری و قابلیت مشاهده
۱۳۹۴	ثقفی و همکاران	مدیریت ریسک، مدیریت پروژه، مدیریت تامین
۱۳۹۳	حجازی و حسینی	عوامل مرتبط با بازار، عوامل قانونی - حمایتی دولت، عوامل مرتبط با آموزش، عوامل مرتبط با سرمایه، عوامل مرتبط با فناوری، عوامل اقتصادی - سیاسی و عوامل فرهنگی
۲۰۱۱	جلیلی و همکاران	تحقیق محور، صنعت محور، دولت، ایجاد و توسعه پارکهای فناوری و عوامل محیطی
۲۰۱۱	برزویی و همکاران	زیرساختی، سیاسی، اقتصادی، اطلاعاتی و تامین مالی
۱۳۹۱	شریفی و	عوامل ساختاری - تشکیلاتی (پیوند صنعت و دانشگاه، ساختار علمی - نهادی، مدیریت دارایی)

سال	محققین	عوامل موثر
	همکاران	فکری و تقویت ظرفیت تحقیق و توسعه)، عوامل زمینه ای- محیطی (اجتماعی- فرهنگی، اقتصادی- مالی، سیاسی- اداری، قانونی و ایجاد شبکه های نوآوری) و عوامل رفتاری- محتوایی (مشوقهای درونی، ایجاد و ترویج فرهنگ حامی نوآوری، بهبود کیفیت تحقیقات و تعهد و حمایت مدیریت)
۱۹۹۵	پینگالی ورزگرنث	سرمایه گذاری در زیرساختهای روستایی و توسعه پژوهش های کشاورزی، تقویت برنامه های ترویج کشاورزی، حفاظت از مالکیت داراییهای فکری و توسعه و آزادسازی بازارهای سرمایه گذاری در بخش کشاورزی
۲۰۰۷	چاوالا	حقوق مالکیت فکری فناوریها و ایجاد و استقرار نهادهایی برای حفظ و ثبت آنها
۱۳۸۹	نبوی و همکاران	نگرش کسب فناوری، افزایش ناهمگونی بازار، منابع شرکت و آثار جانبی شبکه بر تجاری سازی محصولات جدید در مرکز ملی علوم و فنون لیزر ایران
۱۳۸۸	گلرد و احمدی	ساختاری، زمینه ای و مدیریتی
۱۳۸۹	سرهنگیان و هاشمی	مکانیزمهای مالی، آموزشی و پژوهشی، مکانیزمهای مدیریتی، مکانیزمهای اصلاح ساختار و اصلاح فرهنگ و مکانیزمهای قانونی
۱۳۸۵	مقیممی و همکاران	عوامل سازمانی (محدودیتهای مالی و ناکارآمدی بروکراسی سازمانی، عدم وجود راهبرد سازمانی تجاری سازی، عدم تعامل با تیمهای پژوهشی، عدم تولید انبوه در مراکز هسته ای، عدم ارزیابی دستاوردهای پژوهشی و انجام اصلاحات)

### ۲-۳- مدل PESTLE

در فرآیند تجزیه و تحلیل استراتژیک از ابزارهای تحلیلی متفاوتی استفاده می شود که سه نمونه از رایج ترین آنها عبارتند از:

- تجزیه و تحلیل مبتنی بر SWOT؛
- تجزیه و تحلیل مبتنی بر PEST؛
- تجزیه و تحلیل مبتنی بر مدل پنج محرکه پورتر

تجزیه و تحلیل PESTLE ابزار ساده و سودمندی است که کمک می کند تا محیط کسب و کار را از نظر سیاسی (Politics)، اقتصادی (Economics)، اجتماعی و فرهنگی (Socio-Cultural)، تغییرات تکنولوژیک (Technology)، محیطی (Environment) و قانونی (Legal) مورد ارزیابی قرار دهید و درک بهتری از محیط بیرونی خود داشته باشید. اصطلاح PEST که ابتداءً ETPS خوانده می شد برای اولین بار توسط استاد دانشگاه هاروارد پروفسور فرانسیس جی . آگولار ۲ در اثر "ارزیابی محیط کسب و کار" معرفی گردید و سپس، در سال ۲۰۰۵ در همان دانشگاه پسوند EL به آن اضافه شد و به این ترتیب، ابزار PESTLE به وجود آمد. این الگو بر مبنای تحلیل عوامل سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و تکنولوژیک استوار گردیده است و ابزاری سودمند برای

شناخت در زمینه رشد یا افول بازار، موقعیت کسب و کار، ظرفیت‌ها و مدیریت عملیات می‌باشد. برای اجرای این مدل در تحقیق حاضر از گامهای زیراستفاده گردید:

(۱) شناسایی مولفه‌های تشکیل‌دهنده مدل: در اولین مرحله در مورد هریک از عوامل تشکیل‌دهنده مدل PESTLE از طریق ادبیات موضوع و مصاحبه با متخصصان امر و اساتید دانشگاهها با استفاده از تکنیک توفان ذهنی انجام گردید.

(۲) آشفته‌گی ذهنی و کشف فرصت‌ها: پس از آنکه شناسایی مولفه‌های مورد بررسی، اکنون زمان آن است که هر تغییری را به خوبی بررسی کنید و فرصت‌های نهفته در آن را برای خود کشف کنید. به عنوان مثال، این می‌تواند به شما کمک کند تا محصولات جدید خود را توسعه دهید، بازارهای جدیدی را افتتاح کنید یا اینکه فرایندهای خود را کارآمدتر کنید.

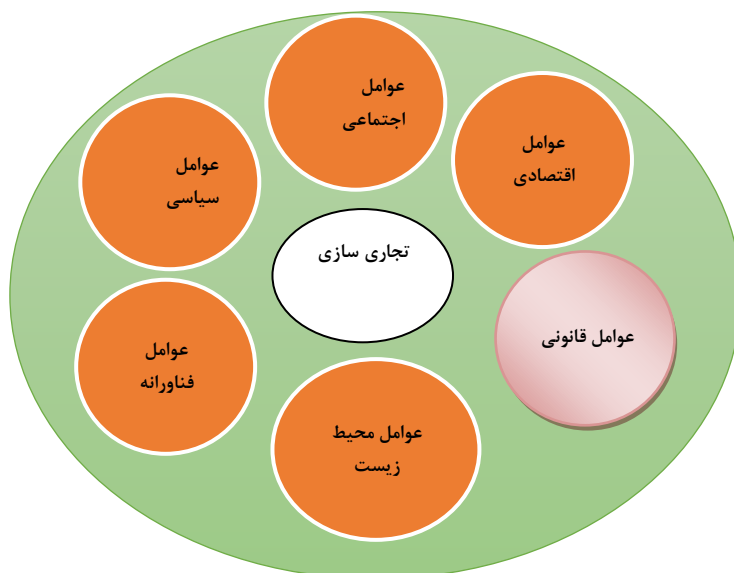
(۳) کشف تهدیدات: این نیز مهم است که به اینکه این تغییرات چگونه می‌توانند کار شما را تضعیف کنند، فکر کنید. اگر به اندازه کافی زود و سریع متوجه آنها شوید، شاید بتوانید از این مشکلات اجتناب کنید و یا اثرات آنها را حداقل سازید.

(۴) اقدام: پس از اینکه فرصت‌های قابل توجه را شناسایی نمودید، اقدامات لازم را برای بهره برداری از آنها در کسب و کار خود، انجام دهید. پس از اینکه ریسک‌های قابل توجه را شناسایی نمودید، اقدامات مناسب را برای اداره ریسک و یا کاهش آنها انجام دهید (کامپارولیس، ۲۰۱۳).

### ۳- مدل پژوهش

به منظور ایجاد یکپارچگی و هماهنگی‌های لازم بین فرآیندها و فعالیت‌های به بازار رسانی و نیز ارتقای میزان موفقیت تجاری سازی محصولات از جنس تکنولوژی، نیاز به یک مدل جامع تجاری سازی تکنولوژی لازم و ضروری به نظر می‌رسد. مهمترین ویژگی مدل تحقیق، دارا بودن دیدگاه جامع و فراگیر و یکپارچگی بین اجزای مختلف، نظارت مستمر بر بازار همزمان با سایر فعالیتها و ارزیابی ریسک براساس شیوه نوین تجزیه و تحلیل PESTLE می‌باشد. با استفاده از این مدل می‌توان استراتژی‌های سازمانی را با فرآیندهای تجاری سازی هماهنگ نموده و بدین صورت میزان موفقیت تجاری سازی یک تکنولوژی را ارتقا بخشید. شکل شماره هفت، مدل پژوهش را نشان می‌دهد.





شکل ۱- مدل تحقیق براساس الگوی PESTLE

#### ۴- روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف در حیطه تحقیقات کاربردی می‌باشد و با توجه به اینکه در این پژوهش از روش‌های مطالعه کتابخانه‌ای و نیز روش‌های میدانی نظیر پرسشنامه استفاده شده است، می‌توان بیان کرد که پژوهش حاضر بر اساس ماهیت و روش، یک پژوهش توصیفی-پیمایشی است. همچنین تجاری سازی فناوری متغیر وابسته و عوامل سیاسی، اجتماعی فرهنگی، اقتصادی، فناوری، قانونی و محیط زیست به عنوان متغیرهای مستقل تحقیق در نظر گرفته می‌شود. لازم به توضیح است این تحقیق تنها به دنبال شناسایی عوامل کلان محیطی موثر بر تجاری سازی فناوری می‌باشد و لذا عوامل سازمانی و فردی موثر بر تجاری سازی در نظر گرفته نمی‌شود. جامعه آماری در این تحقیق کلیه شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات استان تهران می‌باشند. شیوه نمونه‌گیری این تحقیق نیز کاملاً قضاوتی و هدفمند بوده و تنها شرکت‌هایی انتخاب گردیدند که اولاً مطابق تعریف قانون حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان، دانش‌بنیان شناخته می‌شوند، ثانیاً در حوزه صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات فعالیت داشته و کالای تجاری‌سازی شده داشتند و در نهایت عضو انجمن صنفی شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه فناوری ارتباطات و اطلاعات بودند. از شرکت‌ها با مشخصات فوق، با استفاده از فرمول کوکران تعداد ۷۰ شرکت انتخاب گردید و پرسشنامه‌های دوگانه (پرسشنامه مدل PESTLE و پرسشنامه DEMATEL) در اختیار مدیران آنها قرار گرفت و داده مورد تحلیل قرار گرفت. در این پژوهش برای بررسی روایی پرسشنامه از روش روایی صوری و محتوایی استفاده شده است. بدین صورت که پرسشنامه به تعدادی از متخصصین حوزه تجاری سازی فناوری در شرکت‌های

دانش‌بنیان (حدود ۱۰ شرکت) و اساتید مدیریت تکنولوژی از جمله استاد راهنما و مشاور داده شده و از آن‌ها در مورد پرسش‌ها و ارزیابی فرضیه‌ها نظرخواهی گردید که به اتفاق صحت روایی ظاهری و محتوایی پرسشنامه را تایید نمودند. برای بررسی پایایی تحقیق از آلفای کرونباخ استفاده شد و برای همه عوامل مدل آلفای کرونباخ استفاده گردید. ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شده در این پژوهش، در یک مطالعه مقدماتی با توزیع ۷۰ پرسشنامه برای کل پرسشنامه نوآوری سازمانی برابر ۰/۷۶۳ محاسبه گردید. بنابراین پایایی تمامی پرسشنامه‌ها بسیار مطلوب ارزیابی گردیده است. برای تعیین روایی سازه نیز از تحلیل عاملی استفاده گردید. با توجه به بارهای عاملی (بالتر از ۰,۷)، روایی سازه پرسشنامه نیز مورد تایید قرار گرفت.

#### ۵- تجزیه و تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش

روش‌های مورد استفاده در این پژوهش را می‌توان به دو دسته روش‌های آماری استنباطی و روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره تقسیم کرد. در روش تحلیل استنباطی ابتدا از طریق آزمون بارتلت (KMO)، کفایت داده‌ها برای انجام تحلیل عاملی بررسی گردید. سپس از طریق تحلیل عاملی، میزان بار عاملی هر یک از مولفه‌های پرسشنامه مدل PESTLE تعیین گردید. از میان ۱۵۰ بار عاملی بدست آمده، بارهای عاملی بالاتر از ۰,۵ انتخاب گردید. به منظور بررسی ارتباط هر یک از عوامل PESTLE با تجاری سازی فناوری در شرکت‌های دانش بنیان از توزیع آماری t- استودنت تک نمونه‌ای استفاده گردید. بعد از مشخص شدن میزان ارتباط هر یک از عوامل، با استفاده از آزمون فریدمن اولویت تاثیر هر یک از عوامل بر تجاری سازی تعیین گردید. برای تحلیل داده‌های پرسشنامه نوع دوم که برای مقایسه زوجی عوامل تحقیق طراحی گردیده بود، از طریق تکنیک تصمیم‌گیری چند معیاره و روش DEMATEL استفاده گردید. در این تکنیک ماتریس تاثیرپذیری و تاثیرگذاری هر یک از گویه‌ها بر یکدیگر تشکیل گردیده و براساس میزان امتیاز نهایی، عوامل تاثیرگذار مهم رتبه بندی گردیدند که در نهایت چهارده مولفه برتر برای سیاست‌گذاری و تحلیل مسیر آتی تجاری سازی فناوری در شرکت‌های دانش بنیان صنعت فناوری ارتباطات و اطلاعات تعیین گردید. در ادامه نحوه تحلیل داده‌ها بیان می‌گردد:

#### ۵-۱- آزمون بارتلت

معنی‌دار بودن آزمون خی‌دو یا کرویت بارتلت حداقل شرط لازم برای استفاده از معادلات ساختاری است. در آزمون بارتلت رد فرض صفر حاکی از آن است که ماتریس همبستگی دارای اطلاعات معنی‌دار است و حداقل شرایط لازم برای انجام تحلیل عاملی و معادلات ساختاری وجود دارد. نتایج آزمون KMO در جدول زیر آمده است.

### جدول ۳- خروجی آزمون بارتلت

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	.925	
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	16.5249
	df	15
	Sig.	.000

همانگونه که از جدول مشخص است، مقدار KMO برابر است با ۰/۹۲۵ که بیشتر از مقدار ۰/۵ است و با توجه به سطح معنی داری (۰/۰۰۰) آزمون بارتلت معنادار است؛ بنابراین، با توجه به کفایت نمونه‌برداری و معناداری آزمون بارتلت، ماتریس همبستگی داده‌ها برای ورود به تحلیل عاملی امکان‌پذیر است.

### ۵-۲- تحلیل عاملی

نتایج بارهای عاملی مرتبه اول متغیرهای تحقیق در جدول شماره شش خلاصه شده‌اند. حد مجاز برای بار عاملی ۰/۵ می‌باشد. شاخص‌های که بارعاملی کمتر از ۰/۵ داشته‌اند از مدل کنار گذاشته شده‌اند و مدل بدون در نظر گرفتن این شاخص‌ها مجدداً برآورد شد. تمامی شاخص‌های باقیمانده دارای بارعاملی بزرگتر از ۰/۵ و لذا می‌توان همسویی سوالات پرسشنامه برای اندازه‌گیری مفاهیم را در این مرحله معتبر نشان داد. هم‌چنین مقادیر سطح معناداری برای هر یک از بارهای عاملی هر نشانگر با متغیر پنهان خود کمتر از ۰/۰۱ است. در واقع نتایج فوق نشان می‌دهد آنچه محقق توسط سوالات پرسشنامه قصد سنجش آنها را داشته است توسط این ابزار محقق شده است. لذا روابط بین سازه‌ها یا متغیرهای پنهان قابل استناد است. شاخصی که بار عاملی بالاتری داشته باشد، دارای اهمیت بالاتری نسبت به سایر شاخص‌ها می‌باشد.

### جدول ۴- بارهای عاملی مولفه‌های تحقیق

گویه ها	سیاسی	گویه ها	اقتصادی	گویه ها	اجتماعی و فرهنگی	گویه ها	فناورانه	گویه ها	محیط زیست	گویه ها	قانونی
P10	0.856	EC16	0.874	S11	0.875	T16	0.827	EN10	0.92	L9	0.99
P11	0.849	EC11	0.83	S23	0.846	T7	0.818	EN11	0.909	L6	0.93
P14	0.842	EC5	0.826	S21	0.838	T11	0.802	EN12	0.9	L14	0.86
P13	0.82	EC19	0.809	S25	0.797	T1	0.788	EN13	۰,۷۵۴	L12	0.86
P17	0.775	EC18	0.798	S27	0.792	T18	0.767	EN2	0.732	L13	0.79
P22	0.741	EC25	0.796	S28	0.752	T2	0.763	EN3	0.73	L11	0.75
P2	0.734	EC26	0.763	S29	0.74	T20	0.762	EN14	0.656	L15	0.68
P23	0.699	EC30	0.733	S32	0.61	T21	0.742	EN5	۰,۶۵۱	L5	0.63
P21	0.69	EC23	0.732	S6	0.521	T24	0.729	EN9	۰,۵۴۱	L7	0.59
P22	0.684	EC4	0.729	S7	0.519	T25	0.702				

گویه ها	سیاسی	گویه ها	اقتصادی	گویه ها	اجتماعی و فرهنگی	گویه ها	فناورانه	گویه ها	محیط زیست	گویه ها	قانونی
P23	0.667	EC28	0.683	S10	0.518	T26	0.691				
		EC13	0.678			T27	0.683				
		EC12	0.638			T28	0.681				
		EC21	0.603			T29	0.679				
		EC6	0.589			T30	0.672				
						T32	0.672				
						T33	0.598				
						T6	0.559				
						T10	0.555				
						T9	0.516				
بار عملی سازه	۰,۷۵		۰,۷۳		۰,۷		۰,۷		۰,۷۵		۰,۸

### ۳-۵- بررسی ارتباط بین عوامل مدل تحقیق و تجاری سازی

برای بررسی ارتباط عوامل مدل تحقیق با تجاری سازی از آزمون T- تک نمونه‌ای استفاده گردید. با توجه به مقادیر به دست آمده از این آزمون که در جدول شماره هفت مشخص است، سطح معناداری تمامی عوامل مورد بررسی کمتر از ۰,۰۵ می باشد و در نتیجه می توان نتیجه گرفت که فرض صفر آزمون رد شده و موثر بودن عوامل مدل بر تجاری سازی قابل اثبات است.

### جدول ۵- توزیع T تک نمونه‌ای

عوامل تحقیق	Test Value = 0					
	مقدار آماره	درجه آزادی	سطح معناداری	اختلاف میانگین	حد پایین	حد بالا
عوامل سیاسی	72.664	69	.000	.51609	.5019	.5303
عوامل اقتصادی	86.098	69	.000	.53047	.5182	.5428
عوامل اجتماعی و فرهنگی	88.306	69	.000	.52682	.5149	.5387
عوامل تکنولوژیکی	85.581	69	.000	.52206	.5099	.5342
عوامل محیط زیست	73.020	69	.000	.52842	.5140	.5429
عوامل قانونی	78.577	69	.000	.52926	.5158	.5427

حال که ارتباط هر یک از عوامل با تجاری سازی فناوری مشخص گردید، برای رتبه بندی اهمیت عوامل موثر بر تجاری سازی فناوری از آزمون فریدمن استفاده گردید که نتایج آن در جدول شماره هشت ارائه خواهد شد.

جدول ۶- نتایج آزمون آنالیز رتبه ای فریدمن

متغیرها	میانگین رتبه	آماره کای دو	سطح معناداری
اقتصادی	3.74	3.257	0.007
اجتماعی و فرهنگی	3.64		
فناوری	3.56		
قانونی	3.44		
سیاسی	3.34		
محیط زیست	3.27		

باتوجه به جدول فوق، مقدار عدد معنی داری (sig) کمتر از  $0/01$  و نزدیک به صفر بوده و از سطح معنی داری استاندارد ( $\alpha = 0/05$ ) کمتر است. بنابراین فرض  $H_0$  در سطح اطمینان  $95\%$  تأیید نمی‌شود. بنابراین می‌توان گفت بین رتبه عوامل تفاوت معنی داری در سطح اطمینان  $95\%$  وجود دارد و رتبه‌های یکسانی ندارند. عوامل اقتصادی بهترین تاثیر را داشته (بالاترین میانگین رتبه را داشته‌اند) و عوامل محیطی ضعیف ترین تاثیر را داشته‌اند.

#### ۵-۴- مقایسه زوجی داده‌ها

به منظور مقایسه زوجی مولفه‌های موثر بر تجاری سازی و نیز شناسایی عوامل تاثیرگذار و تاثیرپذیر بر تجاری سازی از روش DEMATEL استفاده گردید. برای این منظور ابتدا ماتریس  $N \times N$  از مولفه‌های تحقیق ایجاد گردید که دارای ۱۵۰ گویه در سطر و ستون بود. سپس میزان تاثیر هر یک از عوامل بر یکدیگر از ۷۰ نفر از مدیران شرکتهای دانش‌بنیان پرسیده شد. نمرات داده شده بین صفر تا یک از حداقل تاثیر تا حداکثر تاثیر گویه‌ها بر یکدیگر اختصاص یافت و از تجزیه و تحلیل پاسخ‌های آنها، ماتریس داده‌های خام برای روش DEMATEL آماده گردید. با توجه به چارچوب انتخاب شده PESTLE و پرسشنامه‌ای که بر این اساس تهیه و در اختیار مدیران عامل این شرکت‌ها قرار گرفت. سپس مراحل روش مزبور که در فصل قبل بیان شد، اجرا گردید و در نهایت ماتریس اولیه تأثیرات مستقیم (D) و ماتریس مجموع تأثیرات (T) محاسبه شد که خروجی‌های این گام در جداول شماره نه و ده ارائه شده است.

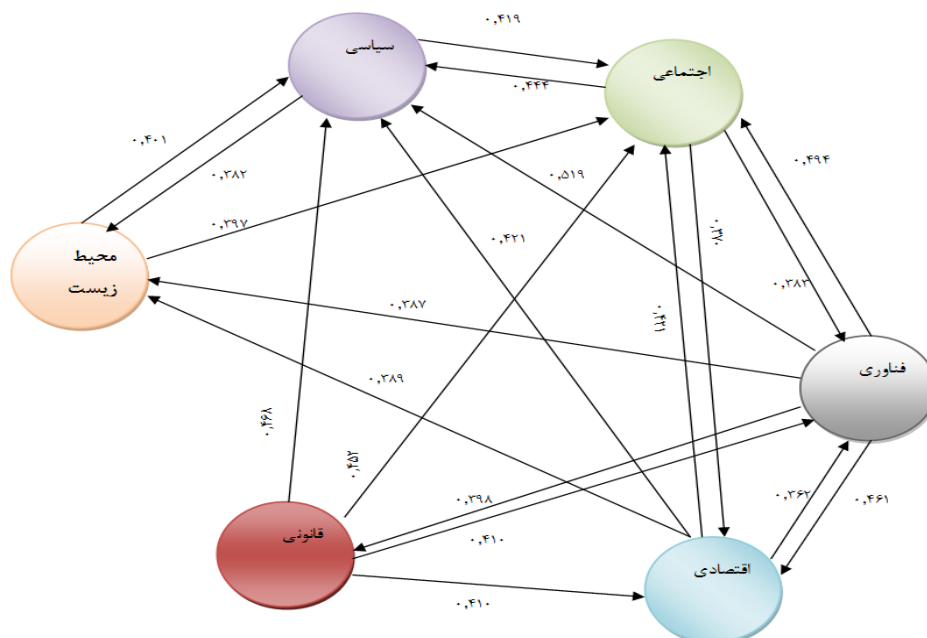
جدول ۷- ماتریس اولیه تأثیرات مستقیم (D)

	Political	Economical	Social	Environmental	Technological	Legal
Political	0.000	0.092	0.110	0.151	0.013	0.030
Economical	0.110	0.000	0.110	0.151	0.110	0.030
Social	0.115	0.089	0.000	0.063	0.110	0.088
Environmental	0.110	0.045	0.109	0.000	0.039	0.118
Technological	0.125	0.133	0.097	0.076	0.000	0.124
Legal	0.125	0.119	0.104	0.044	0.124	0.000

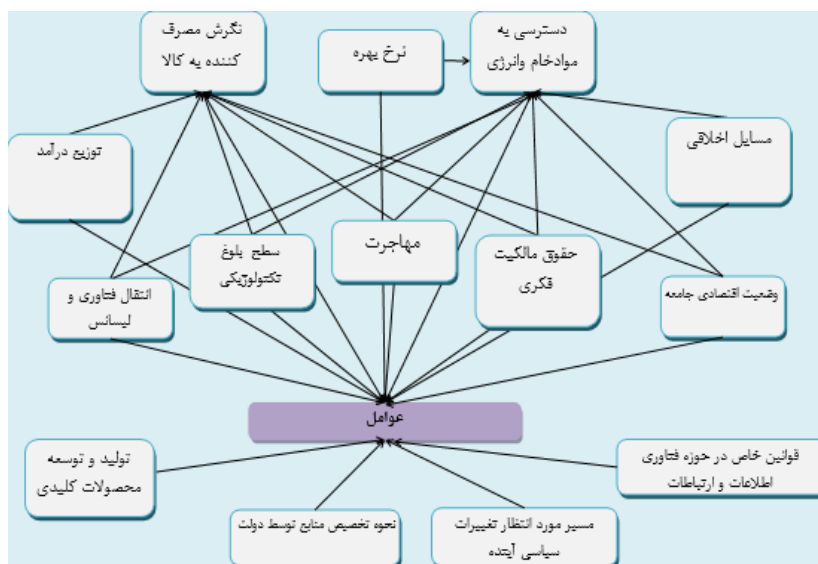
جدول ۸- ماتریس مجموع تأثیرات (T)

	Political	Economical	Social	Environmental	Technological	Legal
Political	0.318	0.346	0.419	0.382	0.278	0.257
Economical	0.421	0.268	0.421	0.389	0.362	0.264
Social	0.444	0.370	0.344	0.327	0.383	0.323
Environmental	0.401	0.298	0.397	0.232	0.288	0.319
Technological	0.519	0.461	0.494	0.387	0.338	0.398
Legal	0.468	0.410	0.452	0.327	0.410	0.255

با توجه به ماتریس مجموع تأثیرات بدست آمده در بالا، می‌توان تحلیل مسیر راه برای استراتژی‌های آینده در حوزه تجاری سازی فناوری در شرکتهای دانش‌بنیان را با فرش مقادیر تأثیرگذار بالاتر از ۰,۳۵ انجام داد (این مقدار پیش فرض اختیاری بوده و می‌توان تمامی ارتباطات را ترسیم نمود). شکل شماره هشت، نحوه تأثیر و تأثر مولفه‌های مدل تحقیق را بر یکدیگر نشان می‌دهد. جهت فلش‌ها در نمودار نشان دهنده تأثیرگذاری یا تأثیرپذیری یک مولفه از مولفه‌های دیگر است. مثلاً در شکل پایین مشخص است که مولفه محیط زیست بر عامل اجتماع و سیاست تأثیر گذاشته و از عوامل فناوری، سیاست و اقتصاد تأثیر می‌پذیرد. ارقام موجود بر روی فلش میزان تأثیرگذاری یا تأثیرپذیری مولفه‌ها را نشان می‌دهند. در ادامه ماتریس‌های مقایسات زوجی تکمیل شد و با وارد کردن این اطلاعات به نرم‌افزار Amos اوزان هر یک از فعالیت‌ها و رتبه‌بندی آنها به صورت جدول شماره یازده بدست آمد. مطابق جدول شماره یازده عوامل موثر و کلیدی رتبه‌بندی شدند. نکته مهم این است که در تعیین اولویت عوامل، اثر یک عامل تأثیر داده خواهد شد.



شکل ۲- نمودار تاثیر و تاثر عوامل تحقیق



شکل ۳- عوامل مهم موثر بر تجاری سازی فناوری

جدول ۹- چهارده معیار کلیدی موثر در شرکت های دانش بنیان

رتبه نهایی	امتیاز	کد عامل
1	1.0000	LI5
2	0.7873	T7
3	0.7657	T14
4	0.6665	EN10
5	0.6164	EC8
6	0.5689	S25
7	0.5040	P2
8	0.4863	T31
9	0.4036	S11
10	0.4000	L6
11	0.3990	T9
12	0.3445	P7
13	0.3420	S21
14	0.3293	EC13

## ۶- نتیجه‌گیری و بحث

نتیجه‌گیری در این بخش بر اساس فرضیه‌ها و در دو بخش نتایج بدست آمده از آزمون T- تک نمونه‌ای و نتایج بدست آمده در مقایسه زوجی مولفه‌های موثر و اثرپذیر از سایر مولفه‌ها به روش DEMATEL بیان شده است:

جدول ۱۰- جدول نتیجه‌گیری

ردیف	فرضیه تحقیق	نتایج آزمون T- تک نمونه‌ای - عوامل موثر بر فرآیند تجاری‌سازی	نتایج مقایسات زوجی - عوامل موثر و اثرپذیر از سایر مولفه‌ها
۱	موفقیت شرکت‌های دانش‌بنیان در تجاری‌سازی محصول تحت تاثیر عوامل سیاسی است.	سیاست و قوانین و سیاستهای متخذه دولت	عوامل تاثیرپذیر: مبارزه یا اعمال فشار از طریق گروههای ذینفع و سیاستهای دولت در حوزه ملی، استانی و محلی عوامل تاثیرگذار: نحوه تخصیص منابع توسط دولت، سطح مداخله دولت در اقتصاد شرکتهای دانش بنیان، اعتقاد دولت به پرداخت یارانه ها به شرکتهای دانش بنیان



ردیف	فرضیه تحقیق	نتایج آزمون T- تک نمونه‌ای - عوامل موثر بر فرآیند تجاری سازی	نتایج مقایسات زوجی - عوامل موثر و اثرپذیر از سایر مولفه‌ها
۲	موفقیت شرکت‌های دانش‌بنیان در تجاری‌سازی محصول تحت تاثیر عوامل اقتصادی است.	عوامل اقتصادی	عوامل تاثیر پذیر: وضعیت اقتصادی در سطح منطقه‌ای و جهانی، شاخص رضایت مصرف بالاترین تاثیرپذیری را داشته عوامل تاثیرگذار: وضعیت داخلی اقتصاد، هزینه زندگی (تغییر خط فقر)، نرخ بهره
۳	موفقیت شرکت‌های دانش‌بنیان در تجاری‌سازی محصول تحت تاثیر عوامل اجتماعی و فرهنگی است.	عوامل اجتماعی و فرهنگی	عوامل تاثیر پذیر: نگرش به کار، پتانسیل تبادل دانش، توزیع درآمد و عوامل مربوط به هویت اجتماعی مثل مذهب، قومیت اجتماعی و فرهنگ عوامل تاثیرگذار: نگرش مصرف کننده به کالاها و خدمات، سلايق مصرف‌کنندگان
۴	موفقیت شرکت‌های دانش‌بنیان در تجاری‌سازی محصول تحت تاثیر عوامل تکنولوژیکی است.	عوامل فناورانه	عوامل تاثیر پذیر: فناوری ها و زیرساختارها و نیازمندیهای ساخت عوامل تاثیرگذار: برون‌سپاری فعالیتهای فناورانه، موضوعات مرتبط با حقوق مالکیت فکری
۵	موفقیت شرکت‌های دانش‌بنیان در تجاری‌سازی محصول تحت تاثیر عوامل محیطی است.	عامل محیط زیست	عوامل تاثیر پذیر: فرصت‌های زیست محیطی موجود برای توسعه فناوری، ارزشهای موردنظر سهامداران و ذینفعان بالاترین عوامل تاثیرگذار: نیازمندی‌ها و مقررات زیست محیطی مرتبط و دسترسی به موادخام و انرژی
۶	موفقیت شرکت‌های دانش‌بنیان در تجاری‌سازی محصول تحت تاثیر عوامل قانونی است.	عامل قوانین و مقررات	عوامل تاثیر پذیر: قوانین رقابتی در حفاظت از شرکتهای کوچک عوامل تاثیرگذار: مقررات خاص صنعت فناوری اطلاعات در کشور و مسایل اخلاقی، قوانین مالی مرتبط با کالاها و خدمات

## فهرست منابع

- \* شریفی، مهنوش، رضوانفر، احمد، حسینی، محمود و موحد محمدی، حمید (۱۳۹۱) "شناسایی ضرورتها و ملزومات تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی در بخش کشاورزی"، مجموعه مقالات چهارمین کنگره ترویج و آموزش کشاورزی، کرج، ۲۸ و ۲۹ شهریور ماه ۱۳۹۱، ص ۱-۱۵.
- \* طلوعی، عباس، فرنودی، صنم السادات(۱۳۸۵)، ارایه چارچوب تجاری سازی فناوری با رویکرد یکپارچگی، اولین کنفرانس بین المللی و پنجمین کنفرانس ملی مدیریت تکنولوژی، تهران
- \* فکور، بهمن، حاجی حسینی، حجت‌اله(۱۳۸۷)، کار آفرینی دانشگاهی و تجاری سازی نتایج تحقیقات در دانشگاه‌های ایران؛ مورد مطالعه ۷ دانشگاه مهم کشور، فصلنامه سیاست علم و فناوری، سال اول شماره ۲، ص ۵۹-۷۰.
- \* فکور بهمن(۱۳۸۵)، مروری بر مفاهیم نظری تجاری سازی نتایج تحقیقات، رهیافت شماره 37، ص ۲۴-۳۲.
- \* کنعانی، مهدی(۱۳۸۲)، موسسات فناوری کوچک و متوسط، تهران، موسسه توسعه فردا.
- \* گلرد پروانه، احمدی دزفولی، هداسادات(۱۳۸۸)، تاثیر قابلیت دوسویه بر تجاری سازی فناوری در گروه صنعتی ایران خودرو، سومین کنفرانس بین المللی و هفتمین کنفرانس ملی مدیریت تکنولوژی، تهران.
- \* گودرزی، مهدی، بامدادصوفی، جهانیار، اعرابی، سیدمحمد، امیری، مقصود(۱۳۹۰)، الگوی فرایند تجاری سازی فناوری در موسسات تحقیقاتی دولتی ایران، فصلنامه سیاست علم و فناوری، سال چهارم، شماره ۲، زمستان ۱۳۹۰، ص ۴۱-۵۶.
- \* مرادنژادی، همایون، شعبانعلی فمی، حسین، ایروانی، هوشنگ، حسینی، سید محمود و کافی، محسن(۱۳۸۶)، "موانع توسعه کارآفرینی در واحدهای تولیدی گلخانه ای در ایران"، فصلنامه علوم کشاورزی ایران ۳۸(۲)، ص ۱۷۴-۱۸۵.
- \* مقیمی، سید محمد، جعفرزاده کوچکی، احمد، صدیق زاده اصغر(۱۳۸۵)، بررسی نقش عوامل سازمانی بر تجاری سازی ایده ها و نتایج تحقیقات در مراکز هسته ای ایران، اولین کنفرانس بین المللی و پنجمین کنفرانس ملی مدیریت تکنولوژی، تهران.
- \* موسایی، احمد، بندریان، رضا، صدراپی، ساسان(۱۳۸۷)، "مدل فرآیندی تجاری سازی دانش فنی محصولات شیمیایی"، سومین کنفرانس مدیریت تکنولوژی.
- \* میرغفوری، سید حبیب اله، صادقی، زهرا، حعفرنژاد احمد(۱۳۹۰) پیش بینی موفقیت تجاری سازی ایده های نوآورانه با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی؛ مطالعه موردی مخترعان و نوآوران استان یزد، فصلنامه سیاست علم و فناوری، سال چهارم، شماره ۱، پاییز ۱۳۹۰، ص ۶۳-۷۶.
- \* Janson, M. A., & Wrycza, S. (1999). Information technology as an enabler of business processes design during macroeconomic transformation. *International Journal of Information Management*, 19(5), 351-367.
- \* Koumparoulis. D. N.(2013), PEST Analysis: The case of E-shop, *International Journal of Economy, Management and Social Sciences*, 2(2)February 2013, Pages: 31-36.

- \* Karlsson, M. (2004). Commercialization of research results in the United States, an overview of federal and academic technology transfer. Retrieved from [http://www.innovation.lv/ino2/publications/a\\_2004\\_007.Pdf](http://www.innovation.lv/ino2/publications/a_2004_007.Pdf)
- \* Kirihata, T., (2007), "Critical Success Factors in the Commercialization Process of Intellectual Property by New Technology Based Firms in Japan", the Kyoto Economic Review, 76(2), pp. 241-249.
- \* Kumar, V., & Jain, P. (2003), Commercialization of New Technology in India: An Empirical Study of Perceptions of Technology Institutions. Technovation, 23(2), pp. 113-120.
- \* Longman Dictionary (2008).
- \* Maryann P. and Ian I. Stewart, (2008), Wellsprings of Modern Economic Growth: Higher Education, Innovation and Local Economic Development," in Justin Lin and Boris Pleskovic, eds,
- \* OECD, (1997), "Diffusing Technology to Industry: Government Policies and Programs", Paris, ECD/GD (97) 60. Available from: <http://www.oecd.org>.
- \* Olsen, E., & Poly, C. (2008), Model for the Commercialization of New Technology. Industrial Technology.
- \* Ratchford, T., & Nichols, R. (1996). North America. Word Science Report 1996, 23-44, Paris: UNESCO.
- \* Reamer, A., Icerman, L. and Youtie, J., (2003), Technology Transfer and Commercialization: Their Role in Economic Development, U.S. Department of Commerce and report, available from: [http://www.eda.gov/PDF/eda\\_ttc.pdf](http://www.eda.gov/PDF/eda_ttc.pdf)
- \* Rosa, J., & Rose, A. (2007) Report on Interviews on the Commercialization of Innovation. Authority of the Minister responsible for Statistics Canada, pp10-14.
- \* Rowley, E. and Martin, P., 2009, Barriers to the Commercialisation & Utilisation of Regenerative Medicine in the UK, EPSRC REMIDI Project, Nottingham University, available from: [www.nottingham.ac.uk/iss](http://www.nottingham.ac.uk/iss).
- \* Rylander A., Peppard J., (2005), "What Really is a Knowledge-Intensive Firm?" Royal Institute of Technology, Sweden, Organization journal. pp 1-31.
- \* Sabaghian, A. (1999). The world conference on science in 21th century. Rahyaft Journal, (21), 28-34. Retrieved from <http://www.fastiran.com/far/pdf/rahyaft21/21-1.pdf> (in Persian).
- \* Siegel, D.S. Waldman, D.A. and Link, A.N., (2003), "Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study", Research Policy, 32(2), pp. 27-48.
- \* Sommerville, C.J. (2006). The decline of the secular university: Why the academy needs religion. New York: Oxford University Press
- \* Sohn S.Y and Moon, T.H., (2003), "Structural Equation Model For Predicting Technology commercialization Success Index (TCSI)", Technological Forecasting & Social Change, 70(9), pp. 885-899.
- \* Starbuck, W. H., (1992), "Learning by knowledge intensive firms", Journal of Management Studies, 29 (6), pp. 713-740.

یادداشت‌ها

---

<sup>1</sup> Political, Economical, Technological, Environmental, Legal

<sup>2</sup> Francis Aguilar